

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-303085

(43)Date of publication of application : 16.11.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02B 27/18

G03B 21/00

H04N 9/31

(21)Application number : 04-106898

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 24.04.1992

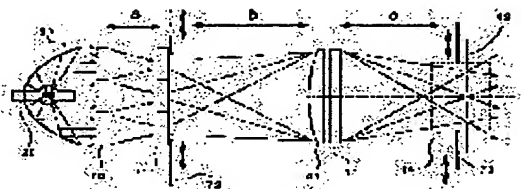
(72)Inventor : NAKAYAMA TADAAKI

(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an image having a high contrast ratio and a high quality.

CONSTITUTION: A luminous flux radiated from a light source lamp 20 is made parallel by a parabolic reflecting mirror 21, passes through a first lens group 70 and forms plural secondary light source in the vicinity of a second lens group 71. The luminous flux which transmits through a condenser lens 41 and a light valve 11 for modulating the light by a scattering degree is made incident on a projection lens 14, and forms an image of the secondary light source in a position of an entrance pupil. As for projection diaphragm 43, a shape of its opening part coincides with the image of the secondary light source. Also, when the quantity of the secondary light source to be utilized is decreased by moving a slide shutter 72, and simultaneously, the passing light quantity of the projection diaphragm 43 is decreased by moving a slide shutter 73, the contrast ratio is further enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3182863

[Date of registration]

27.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-303085

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333		9225-2K		
G 0 2 B 27/18		9120-2K		
G 0 3 B 21/00	D	7316-2K		
H 0 4 N 9/31		8943-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-106898

(22)出願日 平成4年(1992)4月24日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 中山 唯哲

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

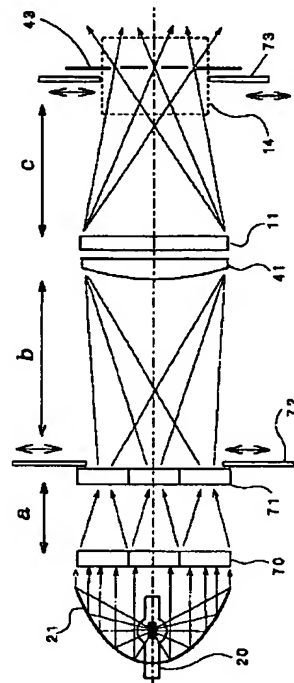
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 投射型表示装置

(57)【要約】

【構成】 光源ランプ20から放射された光束は放物面反射鏡21で平行化され、第1レンズ群70を通過し第2レンズ群71の近傍に複数の2次光源を形成する。集光レンズ41と光を散乱度合で変調するライトバルブ11を透過した光束は投射レンズ14に入射し、入射瞳の位置に2次光源の像を形成する。投射絞り43はその開口部の形状が2次光源の像に一致している。

【効果】 コントラスト比の高い高品位な映像が得られる。また、スライドシャッター72を動かして利用する2次光源の量を減らし、同時にスライドシャッター73を動かして投射絞り43の通過光量を減らせば、さらにコントラスト比を高めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明装置と、該照明装置からの光束を変調して画像情報を含ませる手段と、変調光束をスクリーン上に投射する投射光学系とを含んで構成される投射型表示装置において、

前記照明装置は、光源ランプからの放射光を、集光性を有する手段を用いて集光し、一つ以上の2次的な光源を形成し、その2次的な光源からの光束によって前記画像情報を含ませる手段を照明するものであって、

また、前記画像情報を含ませる手段が、入射光束を散乱度合で変調する液晶複合素子を用いたライトバルブであり、

また、前記投射光学系の内部／近傍に、前記2次的な光源の像を形成し、その位置には、前記投射光学系の光軸に垂直な投射絞りを設け、該投射絞りの開口部の形状が、該投射絞りを含む面内に形成される前記2次的な光源の像の形状の外枠とほぼ一致していることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】 前記照明装置内の前記2次的な光源が形成される部分に、光源絞りを設け、この光源絞りと前記投射光学系の内部／近傍に設ける前記投射絞りの形状を相似形としたことを特徴とする請求項1に記載の投射型表示装置。

【請求項3】 前記照明装置内の前記光源絞りと前記投射光学系内の前記投射絞りに、その開口面積が可変となる機構を設け、それぞれの開口部の形状が、常に相似関係を保つように変化することを特徴とする請求項2に記載の投射型表示装置。

【請求項4】 前記照明装置が、前記光源ランプからの放射光を一旦反射鏡によってほぼ平行な光束とし、次に複数のレンズを用いて複数の2次光源を形成し、さらに同数のレンズを該2次光源のできる位置に配置して、前記ライトバルブを照射する照明装置であることを特徴とする請求項1または2または3に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、透過あるいは散乱により光束変調を行なう液晶ライトバルブを用いて、画像をスクリーン上に拡大表示する投射型液晶表示装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルの映像を拡大表示する液晶プロジェクターにおける課題の一つに、光源光の高効率な利用ということがある。初期の液晶プロジェクターは偏光制御素子を用いる方式のために、光源光の半分は捨てられていたので光束の利用効率が非常に低かった。最近、高分子中に液晶を分散させ入射光を散乱度合で変調するPDLC (Polymer Dispersed Liquid Crystal) と呼ばれる新モードの

光変調材料が開発され、このモードでは光源光を偏光化する必要がないので、光束の利用効率が高く、非常に注目されている。このモードを用いた液晶プロジェクターの光学系として、例えばSID 90 DIGESTの227～230頁に示されるものがある。

【0003】 図1に示すように、光源装置10を出たほぼ平行な光束は、ライトバルブ11で変調される。ライトバルブ11を透過した透過光16は、集光レンズ12によって絞り13の開口部に集められ、そこを通過した光は投射レンズ14によってスクリーン15上に結像される。一方、ライトバルブ11で散乱させられた散乱光17は、そのほとんどが絞り13の開口部を外れてしまうため、スクリーン15には到達しない。この照明装置内の構成は特に記載されていないが、一般には図2に示すような、光源ランプ20とこの光源ランプ20からの放射光束を平行光22に変換する放物面反射鏡21が用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし前述の従来技術において、照明装置として光源ランプと放物面反射鏡を用いて実施したところ、ライトバルブの透過光をすべて通過させるような大きな開口面積を持つ絞りを設けると、散乱光もある程度透過してしまい、投射画像のコントラスト比が低く表示品質が低かった。

【0005】 絞りの開口面積を小さくすることで、コントラスト比をある程度まで上げることが可能であったが、表示映像の明るさがかなり低下してしまい、さらに絞りの開口面積を小さくしても、コントラスト比は高くならなかった。また、表示画面の中心部のコントラスト比が周辺部に比べて低いという問題点があった。

【0006】 そこで、本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、コントラスト比が高く均一な高品位映像を表示し、しかも光源光の利用効率が高い投射型表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による投射型表示装置は、照明装置と、該照明装置からの光束を変調して画像情報を含ませる手段と、変調光束をスクリーン上に投射する投射光学系とを含んで構成される投射型表示装置であって、前記照明装置は、光源ランプからの放射光を、集光性を有する手段を用いて集光し、一つ以上の2次的な光源を形成し、その2次的な光源からの光束によって前記画像情報を含ませる手段を照明するものであり、また、前記画像情報を含ませる手段が、入射光束を散乱度合で変調する液晶複合素子を用いたライトバルブであり、また、前記投射光学系の内部／近傍に、前記2次的な光源の像を形成し、その位置には、前記投射光学系の光軸に垂直な投射絞りを設け、該投射絞りの開口部の形状が、該投射絞りを含む面内に形成される前記2次的な光源の像の形状の外枠とほぼ一致していることを特

徴とする。

【0008】また、本発明の投射型表示装置をさらに改良するには、前記照明装置内の前記2次的な光源が形成される部分に、光源絞りを設け、この光源絞りと前記投射光学系の内部／近傍に設ける前記投射絞りの形状を相似形とする。

【0009】また、本発明の投射型表示装置の好適実施例は、前記照明装置内の前記光源絞りと前記投射光学系内の前記投射絞りに、その開口面積が可変となる機構を設け、それぞれの開口部の形状が、常に相似関係を保つように変化することを特徴とする。

【0010】さらに、本発明による投射型表示装置の好適実施例は、前記照明装置が、前記光源ランプからの放射光を一旦反射鏡によってほぼ平行な光束とし、次に複数のレンズを用いて複数の2次的光源を形成し、さらに同数のレンズを該2次的光源のできる位置に配置して、前記ライトバルブを照射する照明装置であることを特徴とする。

【0011】

【実施例】以下、本発明による投射型表示装置について、図面に基づき詳細に説明する。

【0012】（実施例1）本発明の投射型表示装置における光源装置の構成を図3に示す。光源ランプ20は、ハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプなど点に近い光源を用いる。この光源ランプ20は、楕円面反射鏡30の第1焦点位置に光源が配置されているので、放射光束34は楕円面反射鏡30で反射されて第2焦点36に向かう。第2焦点36位置の光束は、光源が完全な点ではないため、ある程度の大きさになり、2次的な光源（以下2次光源と称す）となる。第2焦点36付近に一旦集束した光束は、再び広がってコリメートレンズ33を通過し平行光35となる。

【0013】図4は、全体の光学系を示す構成図である。図3で説明した光源装置40から出た平行光束35は、ライトバルブ11に入射する前に集光レンズ41を通過して投射レンズ14に効率よく集まるように集光される。ライトバルブ11は、入射光束を透過あるいは散乱で変調する方式であり、完全に透過した光束は投射レンズ14内にある入射瞳を通過し、散乱された光束17はそのほとんどが入射瞳を外れる。入射瞳を通過した光束42はスクリーンへ向かう。

【0014】表示画像のコントラスト比は、ライトバルブ11が透過（オン）の状態では入射瞳を通過する光束量とライトバルブが散乱（オフ）の状態では入射瞳を通過する光束量の比で表される。そこで、コントラスト比を高くするために、入射瞳の位置に絞り43（以下投射絞りと呼ぶ）を配して、オンの場合の透過光量がさほど低下しない程度まで開口面積を小さくし、コントラスト比が高くなるようにする。

【0015】基本的には従来光学系の構成と同じである

が、この場合は入射瞳の位置あるいはその近傍に、光源装置内の2次光源の像が形成される。この2次光源の像は、その周辺部は中心に比べて暗いので、投射絞り43の開口部の形状は、2次光源の像全体の大きさよりも幾らか小さめの円形にすることで、比較的高いコントラスト比が得られて明るさもさほど低下しない最適な形状となる。

【0016】このときライトバルブ11がオン状態において、投射絞り43で遮られる光束は、有効に利用できないだけでなく、ライトバルブ11がオフのときに散乱されて、散乱光の一部が絞りを通過してコントラスト比を低下させてしまう。そこで、この有害な光束を除くために、図3において示すように絞り31（以下光源絞りと称す）によって、2次光源の周辺部の光束は予めカットしておけばよい。

【0017】この光源絞り31の開口部32は単に開口しているだけでは、表示画像の照度にむらを生じてしまう。そこで、開口部32は光束をある程度散乱させるように、例えば表面を梨地状に処理した板ガラスや、いわゆるインテグレートのような複合レンズを配すればよい。そうすることで、ある程度表示画像が暗くなるもののコントラスト比は一定のままで照度分布を均一にすることができる。

【0018】光源絞り31には、図5に示すように開口部51の大きさが変化する絞り機構を用いることができる。この絞り機構は、一般的なカメラレンズに使用されるようなもので、機械的に操作することにより、開口部51をほぼ円形に保ったまま面積を変化させることができる。可動部50は、熱的に変形しないように光を反射するものを表面に形成しておけばよい。

【0019】このとき、図4における投射レンズ14内の投射絞り43も同様な絞り機構で構成し、そこにできる2次光源の像にぴったり合わせるようにする。

【0020】上述のような絞り機構を用いた構成において、実際の装置を作製しその特性を調べた。絞り機構の開口面積と投射絞りを通過する光束（スクリーン上での光束）の関係は、図6（A）に示す。ライトバルブがオンの場合の通過光量は、投射絞りの開口部の半径を大きくすることによって徐々に増加し、やがて飽和する。これに対し、ライトバルブがオフの場合は、散乱光であるため単調に増加していく。図中60で示したのは、光源側と投射レンズ側の絞り機構を同期して変化させた場合で、光源側の絞り機構がない場合の通過光量61よりも小さくなっている。

【0021】この結果から、オンとオフの通過光量の比でコントラスト比を計算したのが図6（B）である。62は両方の絞り機構を用いた場合で、63は投射レンズ内の絞り機構のみ用いた場合である。両方の絞り機構を用いると、絞りの半径を小さくすることで明るさは落ちていくものの、コントラスト比はどんどん高くなっていく。

くことがわかった。これに対し投射レンズ側の絞り機構のみでは、比較的コントラスト比が低く、またある値で飽和することがわかった。なお、この測定では光源絞りの開口部には散乱性の部材を配していない。

【0022】この様に、2つの絞り機構を用いることでコントラスト比を高くすることが可能である。例えば明るい場所で本発明の投射型表示装置を用いる場合、外光が多くコントラスト比よりも明るさが優先されるので、絞りの開口面積を比較的大きくしてやればよい。暗い部屋では、明るさよりもコントラスト比が重要になるので絞りの半径を小さくしてやればよい。

【0023】(実施例2)次に、複数個の2次光源が形成される場合について説明する。

【0024】光学系の全体構成を、図7に示す。光源ランプ20から放射された光束は、放物面反射鏡21によって反射され、ほぼ平行な光束に変換される。第1レンズ群70は、図8(A)に示すように、ここでは13個の矩形にカットされた複数のレンズによって構成されている。各レンズの形状は、ライトバルブ11の形状と相似形である。また、この第1レンズ群70は、光源の反対側から見ると放物面反射鏡21のリム80内に含まれるように配されている。

【0025】また、第2レンズ群71は図8(B)に示すように、第1レンズ群と同様に、13個の矩形にカットされたレンズで構成される。第1レンズ群70の各レンズの焦点距離 f は、第1レンズ群70と第2レンズ群71の距離 a に等しく、第1レンズ群70の各レンズに入射する光束を、第2レンズ群の対応する各レンズに集光する。この時、第2レンズ群71の各レンズ面には、図8(B)に示すように、13個の2次光源81が形成される。この図では、光源ランプがメタルハライドランプのような円筒光源の場合として、中心に対し放射状に形成される2次光源81を示してある。

【0026】第2レンズ群71は、その焦点距離 f' が、図8(B)中に示す関係で構成され、第2レンズ群71の各レンズは、第1レンズ群70の各レンズの矩形像を相似形であるライトバルブ11に重ねる。従って、これら二つのレンズ群は、放物面反射鏡の各部で反射された光束をライトバルブ11上で混合するインテグレートとして働いている。

【0027】集光レンズ41は、入射する光束を投射レンズ14に効率よく集めるために、次のような焦点距離 f'' となっている。

$$【0028】f'' = bc / (b + c)$$

ここで、 b は第2レンズ群71と集光レンズ41の距離で、 c は集光レンズ41と投射レンズ14の見かけ上の入射瞳位置の距離である。

【0029】投射レンズ14内の入射瞳位置には、投射絞り43が配置されており、その位置に形成される2次光源の像がすべて通過するように、図9に示されるよう

な形状をしている。投射絞り43の開口部90は、図8(B)における2次光源81と相似形状となっているため、ライトバルブ11の散乱光が投射絞り43の開口部90を透過する光量は最小に抑えられ、投射映像のコントラスト比は高くなる。

【0030】各レンズ群の構成は、この他にもいろいろ考えられる。光源ランプの発光部が光軸方向に比較的長い場合は、図8(B)に示された構成においては、2次光源81が図で示したよりも長くなり、各レンズを外れた光束は損失となってしまう。

【0031】そこで第2レンズ群を、図10(B)のような、光軸対称の構成にすれば2次光源81が各レンズにおさまリ、ロスがないので高効率の照明が行える。

【0032】図10(B)では、9分割の構成であるため、第1レンズ群も9分割とし、例えば図10(A)の様な構成とする。それぞれのレンズ70a~70iはライトバルブ11と相似な形状であり、各レンズを通過した光束は、図10(B)の対応するレンズ71a~71iに入射される。この場合図10(A)に示した斜線部分100にある光束はこのままでは損失となってしまうので、全反射ミラーで構成し、光源からの光束を反射し光源側へ戻してやれば、一旦光源ランプの発光部に戻ってから有効に利用されることになる。図10(A)では、レンズ70aの上下左右に隙間があるが、レンズ70b, 70d, 70f, 70hを中心に寄せてやることもできる。

【0033】ところで、図8(B)に示される2次光源81の輝度は、光源ランプの発光部の輝度分布にほぼ対応しており、またこの2次光源は発光部の完全な像とはなっていないため、各2次光源の周辺部は、比較的輝度が低い。そこで、一定輝度値以下の部分はマスクによって遮弊し、そのマスクの形状と投射絞り43の形状を相似形とすればよい。そうすることによって、実施例1の場合と同様に投射映像のコントラスト比を向上させることができる。

【0034】また、図7に示されるように、第2レンズ群71の近傍と投射絞り43の近傍にスライドシャッター72, 73を設けることで、映像のコントラスト比の調整が可能である。ふたつのスライドシャッター72, 73は、第2レンズ群71上の2次光源と投射絞り43の開口部の形状が常に相似形状となるように動かされる。このとき、ほぼ次の関係が成り立つ。

$$【0035】[投射絞りの開口面積] \times [映像のコントラスト比] = [一定値]$$

従って、実施例1でも述べたように、明るさよりもコントラスト比が重要な場合は、投射絞り43の開口面積を減少させればよいことになる。

【0036】ライトバルブ11をカラーフィルタ付きの液晶パネルで構成すればカラー表示が可能であるが、明るさが約3分の1になってしまう。そこで、次に3枚の

ライトバルブを用いたカラー投射型表示装置の構成について説明する。

【0037】構成模式図を図11に示す。光源ランプ20から放射される光束は、放物面反射鏡21によって平行化され、第1レンズ群70に入射する。透過した光束は青色緑色反射ダイクロイックミラー110によって、赤色光は透過し、緑色光と青色光は反射される。それぞれの光束は第2レンズ群71に入射し、第1レンズ群70の各レンズの像をライトバルブ11に結像させる。

【0038】赤色光束は、次に全反射ミラー113、115、116に反射されて集光レンズ41を経て、ライトバルブ11に達する。緑色光は全反射ミラー111に反射され、次に緑反射ダイクロイックミラー112に反射され、さらに全反射ミラー113で反射され、集光レンズ41を経て対応するライトバルブ11に達する。青色光は、全反射ミラー111に反射され、緑色反射ダイクロイックミラー112を透過し全反射ミラー114に反射され、他の色光と同様に集光レンズ41を経て、ライトバルブ11に入射する。

【0039】3枚のライトバルブ11は、それぞれの色光を変調し、各色に対応した映像情報を含ませる。キューブプリズム117は、それぞれの変調光束を合成するもので、赤色反射の誘電体多層膜と青色反射の誘電体多層膜を十字状に含んでいる。

【0040】投射絞り43は、ここでは投射レンズ14内ではなく、その手前に配置してある。従って、集光レンズ41のパワーは、この投射絞り43の位置に2次光源の像が形成されるように設定してある。投射絞り43を通過した光束は、投射レンズ14を通過してスクリーン上に映像を形成する。

【0041】もちろん先に述べたスライドシャッターを第2レンズ群71と投射絞り43の位置に配置すれば、映像のコントラスト比を可変とすることができる。

【0042】また、各レンズ群の配置はこの他にも考えらる。例えば図11で第2レンズ群71のある位置に第1レンズ群を配置し、それぞれを通過した光束が、全反射ミラー111、113で反射されたところの位置にそれぞれ第2レンズ群を配してもよい。当然この他の光学系であっても等光路長の光学系であればこの方式を応用することができる。

【0043】ここで説明した光学系では、色光の合成にキューブプリズムを用いたが、プリズム内に形成された誘電体多層膜では、板ガラスに形成された誘電体多層膜に比べて、p-偏光とs-偏光に対する特性差が大きい。ライトバルブ11は、ここでは両偏光を用いる、すなわち光を散乱度合で変調するタイプのライトバルブであるため、偏光特性に差のあるキューブプリズムを用いると光束のロスが生じやすい。これを避けるには、光源ランプとして、いわゆる3波長発光タイプのメタルハライドランプを用いればよい。3波長発光タイプでは、R

GBの各原色光に対応する発光スペクトルがナローバンドであるため、キューブプリズムの両偏光特性に差のない部分を使用することができ、全ての光束を有効に使用することが可能である。

【0044】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、光源装置内に形成される2次光源の像を投射レンズ付近に形成し、投射絞りの形状をこの2次光源の像に合わせることで、コントラスト比の高い高品位な映像を表示することができる。

【0045】また、光源装置内に光源絞りを設け、2次光源の一部を捨て去ることによって、さらにコントラスト比を高くすることができる。

【0046】さらに、光源絞りの開口面積と投射絞りの開口面積の大きさを可変とする機構を設け、それぞれの開口部の形状が常に相似形状となるように変化させることによって、コントラスト比を任意に設定することのできる投射型表示装置を実現することができる。

【0047】例えば、コントラスト比よりも映像の明るさが見やすさの条件となる比較的明るい場所では、明るい映像を得ることができ、一方、明るさよりもコントラスト比が見やすさの条件となる暗い場所では、コントラスト比の高い映像を表示することが可能である。従って、一つの投射型表示装置を様々な用途に使用することができ、利用価値が高まる。

【0048】また、具体的には光源装置内に複数の2次光源を形成して各2次光源によってライトバルブを照射し、同じように投射絞りの形状を2次光源の形状と相似とすることによって、コントラスト比が高くてしかも表示面内で均一であり、さらに照度分布がきわめて均一で表示の色むらが充分少ない、非常に高品位な映像を表示することが可能である。

【0049】この場合も2次光源の利用部分を可変とし、同時に投射絞りの開口部を変化させることによって、コントラスト比可変の便利な投射型表示装置を提供することができる。コントラスト比が比較的低い状態では、光源光の利用効率が極めて高くなっており、この方法を用いれば低消費電力で明るい投射型表示装置を実現できる。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の投射型表示装置の光学系構成を示す図。

【図2】 従来の投射型液晶表示装置における光源装置の構成を示す図。

【図3】 本発明の投射型表示装置における光源装置の構成を示す図。

【図4】 本発明における投射型表示装置の光学系構成を示す図。

【図5】 本発明の投射型表示装置に使用する絞り機構の構造を示す図。

【図6】 (A)は、絞りを通過する光量と絞りの半径の関係を示す図。(B)は、投射映像のコントラスト比と絞りの半径の関係を示す図。

【図7】 本発明における投射型表示装置の光学系構成を示す図。

【図8】 (A)は、光源装置に使用する第1レンズ群の構成を示す図。(B)は、光源装置に使用する第2レンズ群の構成を示す図。

【図9】 本発明の投射型表示装置に使用する投射絞りの形状を示す図。

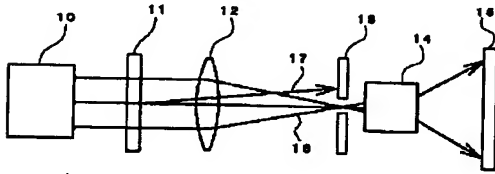
【図10】 (A)は、光源装置に使用する第1レンズ群の構成を示す図。(B)は、光源装置に使用する第2レンズ群の構成を示す図。

【図11】 本発明における投射型表示装置の光学系構成を示す図。

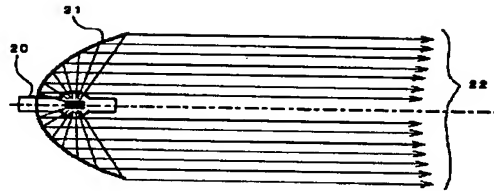
【符号の説明】

- 10 光源装置
- 11 ライトバルブ
- 14 投射レンズ
- 15 スクリーン
- 20 光源ランプ
- 21 放物面反射鏡
- 30 楕円面反射鏡
- 41 集光レンズ
- 43 投射絞り
- 70 第1レンズ群
- 71 第2レンズ群
- 72, 73 スライドシャッター
- 117 キューブプリズム

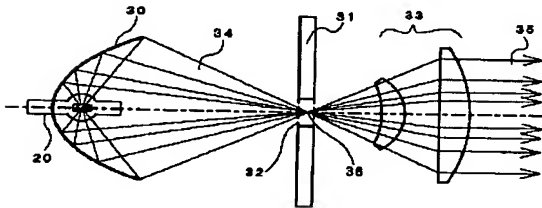
【図1】



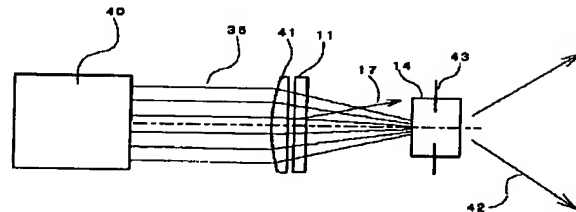
【図2】



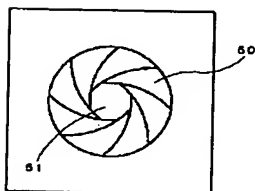
【図3】



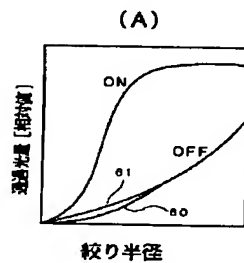
【図4】



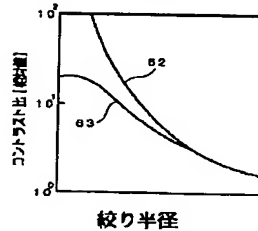
【図5】



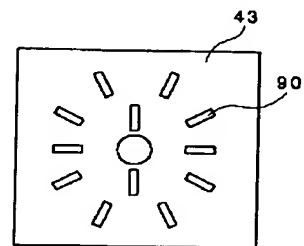
【図6】



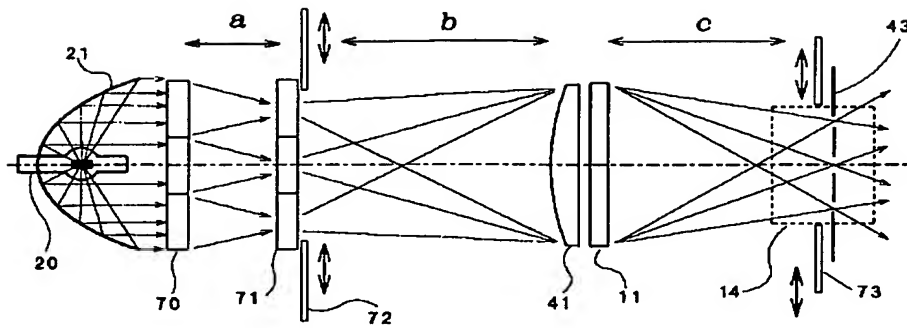
(B)



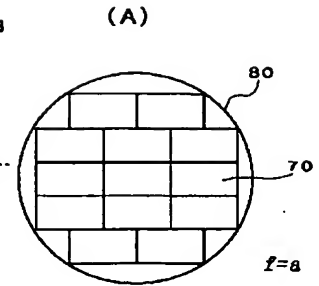
【図9】



【図7】

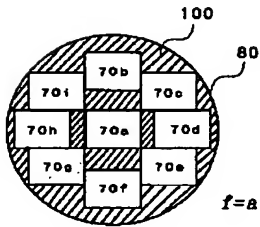


【図8】

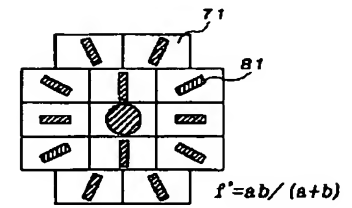


【図10】

(A)

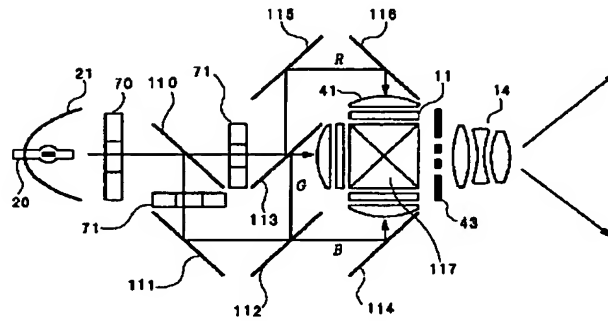
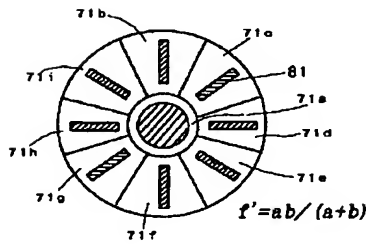


(B)



【図11】

(B)



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成13年4月27日(2001.4.27)

【公開番号】特開平5-303085
【公開日】平成5年11月16日(1993.11.16)
【年通号数】公開特許公報5-3031
【出願番号】特願平4-106898
【国際特許分類第7版】

C08F 230/02 MNS
2/38 MCN
212/08 MJT
216/00 MLD
218/08 MLH
220/04 MLP
220/18 MLY
220/26 MML
220/44 MMY
220/56 MNC
222/06 MNE
226/06 MNL

G02F 1/1333

G02B 27/18

G03B 21/00

H04N 9/31

【FI】

C08F 230/02 MNS
2/38 MCN
212/08 MJT
216/00 MLD

G02F 1/1333

G02B 27/18

G03B 21/00 D

H04N 9/31

【手続補正書】

【提出日】平成11年4月26日(1999.4.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明装置と、前記照明装置からの光束を変調する変調手段と、前記変調手段によって変調された光束をスクリーン上に投射する投射光学系と、を有する投射型表示装置において、前記照明装置は、光源ランプと、前記光源ランプからの放射光を集光して2次的な光源を形成する集光手段と、

を有し、

前記変調手段は、前記照明装置から出射された光束を散乱度合で変調する液晶複合素子を用いたライトバルブであり、

前記投射光学系の内部または近傍には第1の絞り機構が設けられ、

前記投射絞り機構の開口部の形状は、前記絞り機構を含む面内に形成される前記2次的な光源の像の外形とほぼ一致していることを特徴とする、投射型表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の投射型表示装置において、

前記照明装置の前記2次的な光源が形成される部分には第2の絞り機構が設けられ、

前記第2の絞り機構と前記第1の絞り機構の開口部の形

状を相似形としたことを特徴とする、投射型表示装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の投射型表示装置において、

前記第 1 の絞り機構の前記開口部と前記第 2 の絞り機構の前記開口部の開口部の形状が相似関係を保つように、前記開口部の面積を可変とする絞り可変機構を有することを特徴とする、投射型表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の投射型表示装置において、

前記照明装置は、

前記光源ランプから出射された光を集光して複数の 2 次

的な光源を形成する第 1 のレンズ群と、
前記 2 次的な光源が形成される位置に配置された第 2 の
レンズ群と、を備えることを特徴とする、投射型表示装

置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、透過あるいは散乱により光束変調を行なう液晶複合素子を用いたライトバルブを利用して、画像をスクリーン上に拡大表示する投射型液晶表示装置の構成に関する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の投射型表示装置は、照明装置と、前記照明装置からの光束を変調する変調手段と、前記変調手段によって変調された光束をスクリーン上に投射する投射光学系と、を有する投射型表示装置において、前記照明装置は、光源ランプと、前記光源ランプからの放射光を集光して 2 次的な光源を形成す

る集光手段と、を有し、前記変調手段は、前記照明装置から出射された光束を散乱度合で変調する液晶複合素子を用いたライトバルブであり、前記投射光学系の内部または近傍には第 1 の絞り機構が設けられ、前記投射絞り機構の開口部の形状は、前記絞り機構を含む面に形成される前記 2 次的な光源の像の外形とほぼ一致していることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】また、本発明の投射型表示装置において、前記照明装置の前記 2 次的な光源が形成される部分に第 2 の絞り機構を設け、前記第 2 の絞り機構と前記第 1 の絞り機構の開口部の形状を相似形とすることが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、本発明の投射型表示装置は、前記第 1 の絞り機構の前記開口部と前記第 2 の絞り機構の前記開口部の開口部の形状が相似関係を保つように、前記開口部の面積を可変とする絞り可変機構を有することが好ましい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】さらに、本発明の投射型表示装置において、前記照明装置は、前記光源ランプから出射された光を集光して複数の 2 次的な光源を形成する第 1 のレンズ群と、前記 2 次的な光源が形成される位置に配置された第 2 のレンズ群と、を備えることが好ましい。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)